

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2012年12月13日 (13.12.2012)



(10) 国际公布号  
WO 2012/167475 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G06T 15/70 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/077083
- (22) 国际申请日: 2011年7月12日 (12.07.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **董兰芳 (DONG, Lanfang)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **陈家辉 (CHEN, Jiahui)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **李德旭 (LI, Dexu)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: **北京三高永信知识产权代理有限公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTU-**

AL PROPERTY AGENCY CO. LTD.); 中国北京市海淀区学院路蓟门里和景园 A-1-102, Beijing 100088 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR GENERATING BODY ANIMATION

(54) 发明名称: 生成形体动画的方法及装置

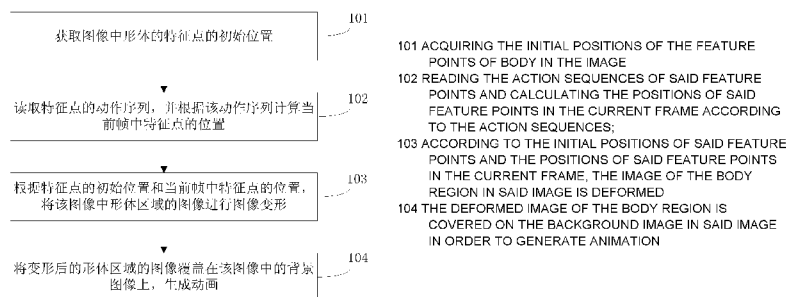


图1 / Fig. 1

(57) Abstract: A method and device for generating body animation is provided, which relates to the animation technology field. The method comprises: acquiring the initial positions of the feature points of body in the image; reading the action sequences of said feature points and calculating the positions of said feature points in the current frame according to the action sequences; according to the initial positions of said feature points and the positions of said feature points in the current frame, the image of the body region in said image is deformed; the deformed image of the body region is covered on the background image in said image in order to generate animation. Animation is generated using two-dimensional image deformation technology without creating three-dimensional model, thus reducing the workload; In addition, since single image can be driven to form body animation of any action by modifying the action sequences, no analysis nor clustering on large number of images is needed, thus the method is easy to apply and the calculation amount is small.

(57) 摘要: 提供了一种生成形体动画的方法及装置, 涉及动画技术领域。所述方法包括: 获取图像中形体的特征点的初始位置; 读取所述特征点的动作序列, 并根据所述动作序列计算当前帧中所述特征点的位置; 根据所述特征点的初始位置和当前帧中所述特征点的位置, 将所述图像中形体区域的图像进行图像变形; 将变形后的形体区域的图像覆盖在所述图像中的背景图像上, 生成动画。采用二维图像变形技术, 不需要建立三维模型, 因此减少了工作量; 另外, 通过修改动作序列就能驱动单张图像形成任意动作的形体动画, 不需要对大量图像进行分析及聚类, 因此实现简单, 计算量小。



WO 2012/167475 A1

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

— 根据申请人的请求, 在条约第 21 条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

## 生成形体动画的方法及装置

### 技术领域

5 本发明涉及动画技术领域，特别涉及一种生成形体动画的方法及装置。

### 背景技术

图像形体动画技术是指由计算机对若干张含有人体的图像进行处理，生成人体动画的技术。目前，图像形体动画技术主要有基于三维模型的技术和基于图像系列的技术。

10 基于三维模型的技术：首先对输入的图像中的人体进行映射，得到与该人体相近的三维人体模型，然后通过驱动该三维人体模型进行指定的动作来生成动画。这种方法的优点是一旦得到了三维人体模型，就可以生成任意动作的动画。

15 基于图像系列的技术：首先从输入的若干张图像中得到人体的若干个动作图像，然后在这些动作图像之间作图像渐变来获得动画效果。这种方法的优点是计算量小，动画速度快。

在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：

对于基于三维模型的技术，将图像中的人体映射成三维人体模型的过程比较麻烦，工作量较大；对于基于图像系列的技术，由于是对输入的若干张图像中的动作之间作图像渐变来获得动画，因此只能产生图像中已有动作的动画。

20

### 发明内容

为了减少生成形体动画的工作量，并且能基于单张图像生成各种动作的形体动画，本发明实施例提供了一种生成形体动画的方法及装置。所述技术方案如下：

一方面，提供了一种生成形体动画的方法，所述方法包括：

25 获取图像中形体的特征点的初始位置；

读取所述特征点的动作序列，并根据所述动作序列计算当前帧中所述特征点的位置；

根据所述特征点的初始位置和当前帧中所述特征点的位置，将所述图像中形体区域的图像进行图像变形；

将变形后的形体区域的图像覆盖在所述图像中的背景图像上，生成动画。

30 另一方面，提供了一种生成形体动画的装置，所述装置包括：

获取模块，用于获取图像中形体的特征点的初始位置；

计算模块，用于读取所述特征点的动作序列，并根据所述动作序列计算当前帧中所述特征点的位置；

5 变形模块，用于根据所述获取模块获取的特征点的初始位置和所述计算模块计算的当前帧中所述特征点的位置，将所述图像中形体区域的图像进行图像变形；

生成模块，用于将变形模块变形后的形体区域的图像覆盖在所述图像中的背景图像上，生成动画。

本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是：

10 通过读取特征点的动作序列，根据动作序列计算出当前帧特征点的位置，然后在获取的特征点的初始位置的基础上进行图像变形，到达当前帧特征点的位置，从而生成了二维形体动画，由于该方法采用的是二维图像变形技术，不需要建立三维模型，因此减少了工作量；本方法通过动作序列驱动形体产生动作，只需要修改动作序列就能驱动单张图像形成任意动作的形体动画，而不需要像现有技术那样对大量图像中的形体动作进行分析及聚类来获取不同类型的动作，因此本方法实现简单，计算量小。

15

## 附图说明

20 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例一提供的生成形体动画的方法流程图；

图 2 是本发明实施例二提供的形体参数建模的方法流程图；

图 3 是本发明实施例二提供的人体上半身图像示意图；

图 4 是本发明实施例二提供的形体的特征点示意图；

25 图 5 是本发明实施例二提供的形体区域的划分示意图；

图 6a 是本发明实施例二提供的第一次图像修复示意图；

图 6b 是本发明实施例二提供的第二次图像修复示意图；

图 6c 是本发明实施例二提供的第三次图像修复示意图；

图 7 是本发明实施例二提供的预定义动作序列的方法流程图；

30 图 8 是本发明实施例二提供的生成形体动画的方法流程图；

图 9 是本发明实施例二提供的形成辅助特征线示意图；

图 10 是本发明实施例三提供的生成形体动画的装置结构示意图；

图 11 是本发明实施例三提供的另一种生成形体动画的装置结构示意图；

图 12 是本发明实施例三提供的又一种生成形体动画的装置结构示意图；

图 13 是本发明实施例三提供的又一种生成形体动画的装置结构示意图。

5

## 具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

### 实施例一

10 本发明实施例提供了一种生成形体动画的方法，该方法对于任意给定的一张含有人体、或动物、或卡通形象等形体的图像，都可以生成相应形体的动画。参见图 1，方法流程包括：

101：获取图像中形体的特征点的初始位置；

102：读取特征点的动作序列，并根据该动作序列计算当前帧中特征点的位置；

15 103：根据特征点的初始位置和当前帧中特征点的位置，将该图像中形体区域的图像进行图像变形；

104：将变形后的形体区域的图像覆盖在该图像中的背景图像上，生成动画。

本发明实施例提供的方法，通过读取特征点的动作序列，根据动作序列计算出当前帧中形体的特征点的位置，然后在获取的特征点的初始位置的基础上进行图像变形，到达当前帧特征点的位置，从而生成了二维形体动画，由于该方法采用的是二维图像变形技术，  
20 不需要建立三维模型，因此减少了工作量；本方法通过动作序列驱动形体产生动作，只需要修改动作序列就能驱动单张图像形成任意动作的形体动画，而不需要像现有技术那样对大量图像中的形体动作进行分析及聚类来获取不同类型的动作，因此本方法实现简单，计算量小。

### 25 实施例二

本发明实施例提供了一种生成形体动画的方法，该方法对于任意给定的一张图像，都可以生成图像中的形体的动画，其中，图像中的形体可以为人体、动物和卡通形象中的一种。使用该方法既可以生成人体、动物和卡通形象等形体的上半身动画，也可以生成全身动画，在本发明实施例中仅以对人体的上半身图像生成动画为例进行说明，但不限于于此。

30 本发明实施例提供的方法，在用户或系统输入原始输入图像之后，先对该图像进行形体参数建模，然后再根据建好的模型生成 2D (Two Dimensions, 二维) 动画，参见图 2，

形体参数建模的方法流程包括：

201：扫描原始输入图像，得到对该图像中的形体预定义的特征点及形体区域；

假设用户输入的原始输入图像是人体上半身图像，如图 3 所示，为了使后续在图像中的标注看的更加清楚，图 3 中仅显示了人体上半身图像的轮廓，轮廓中间的图像细节没有显示，而实际应用时应该是一张真实的人体上半身图像。

具体地，扫描原始输入图像，分析图像中的形体特点，得到为该形体预定义的特征点及形体区域。

202：将预定义的特征点及形体区域显示到该图像中；

具体地，将预定义的特征点及形体区域缩放显示到该图像中的合适位置，但有时由于定位的不够准确，显示到图像中的特征点和形体区域不能完全与形体的相应位置准确对应上，因此要使用户根据显示的特征点和形体区域进行精确定位，如步骤 203 所述。

203：保存由用户将显示的预定义的特征点及形体区域拖动到该图像中的形体上的对应位置进行精确定位后的位置；

定位时，用户可以逐个拖动特征点和形体区域到形体上的合适位置，还可以修正形体区域的折线，操作简便。用户完成修订后保存用户定位的特征点及形体区域的位置。

在本发明实施例中，特征点共有 14 个，如图 4 所示。特征点可以增加或者减少，特征点越多生成的动画效果越细致，特征点越少生成的动画速度越快。

在本发明实施例中，形体区域的划分如图 5 所示，共分为三个部分：身体区域（区域 0）、左手区域（区域 2）和右手区域（区域 1）。形体区域还可以增加，如将上臂与下臂分开，这样就可以处理上臂与下臂有重合的图像了。通过使用折线分别选择出这三个区域的目的是将形体与背景分开，同时将形体分成三个部分，以用于图像变形。

204：根据保存的由用户精确定位后的形体区域的位置，对该图像进行图像修复，得到各形体区域的图像及背景图像。

在进行图像修复时可以采用现有技术中常用的基于图像平均灰度值的快速图像修复算法，但不限于于此。

具体地，在进行图像修复时，图像中划分了几个形体区域，就要进行几次图像修复，每次针对不同的形体区域进行修复。之所以要进行多次修复，是因为图像中形体的手臂区域可能会挡住身体区域，或者形体的各部分区域挡住了背景图像，多次修复可以还原每一层的图像信息，这样，在进行图像变形时，手臂、身体和背景是分开的，不会相互影响。

例如，对划分好形体区域的图 5 进行图像修复时，共需要修复三次：首先，对图 5 中的区域 2 进行图像修复，得到图 6a，图 6a 中还还原了被左手区域挡住的背景区域和身体区域

的信息；然后对图 6a 中的区域 1 进行图像修复，得到图 6b，图 6b 中还还原了被左手区域及右手区域挡住的背景区域和身体区域的信息；最后对图 6b 中的区域 0 进行图像修复，得到图 6c，图 6c 中还还原了被左手区域、右手区域和身体区域挡住的背景区域的信息，这样，图 6c 就是最终得到的背景图像，每帧动画都以图 6c 为背景。

5 进一步地，在对原始输入图像完成形体参数建模后，就可以进行 2D 动画的生成了，在本发明实施例中，生成 2D 动画时读入的特征点的动作序列是预先定义好的，参见图 7，预定义动作序列的方法包括：

701：预定义动作基本元；

10 动作基本元用于表示特征点位置的变化及变化持续的帧数，本发明实施例提供的方法预先定义了 4 个动作基本元，包括静止基本元、平移基本元、旋转基本元和会合基本元。

静止基本元：表示相应特征点的位置不变，没有参数。

15 平移基本元：表示相应特征点要在若干帧内平移某个位移，共有 3 个参数，包括特征点移动的二维位移  $x$  和  $y$ ，以及移动持续的帧数。与平移有关的动作很多，如耸肩，就是将图 4 中的特征点 6 和 7 向上平移某个位移。同时，平移还可以达成二维动画中夸张动作的效果，如将图 4 中的特征点 6 和 7 分别向外移动，则有臂膀突然变强壮的效果。平移的单位按默认图像大小为  $1000*1000$  来计算的，针对输入的不同大小的图像，将根据默认图像的大小以及输入图像的实际大小进行坐标换算，即如果输入图像的大小为  $iWidth*iHeight$ ，则平移量  $x*=iWidth/1000$ ,  $y*=iHeight/1000$ 。平移基本元的数据结构可以设计如下：

```

20 typedef struct STR_TRANS //平移基本元
    {
        bool bTrans; //是否为平移
        int iX; //平移 x
        int iY; //平移 y
        int iTime; //平移持续的帧数
25 }STR_TRANS;
```

30 旋转基本元：表示相应特征点要在若干帧内环绕某个特征点旋转某个角度，共有 4 个参数，包括被环绕的特征点、在该图像的二维平面上的旋转角度、垂直该二维平面方向上的旋转角度和旋转持续的帧数。被环绕的特征点也称为旋转基点，用该特征点的编号表示。动画中大多数手部动作都与旋转有关，这也与形体的骨骼动作相符合。旋转基本元的数据结构可以设计如下：

```

typedef struct STR_ROTATE //旋转基本元
```

```

{
bool bRotate;    //是否旋转
int i0;          //旋转基点 0
float fTheta;    //二维平面上的旋转角度
5 float fZ;       //垂直该二维平面方向上的旋转角度
int iTime;       //旋转持续的帧数
}STR_ROTATE;

```

会合基本元：表示相应特征点要在若干帧内向某个特征点的位置移动，共有 3 个参数，包括目标特征点、移动比率和移动持续的帧数。移动比率是指该特征点向目标特征点移动的二者距离的百分比，如果移动比率为 1，则是将该特征点移到目标特征点的位置，如果移动比率为 0.5，则是移到该特征点和目标特征点的中间的位置。会合操作用于弥补平移操作中由于定义了精确的位移数值而无法达到假想中的位置的缺陷，如将左手放到右肩上，因为预先不知道右肩的坐标，只用平移无法精确地到达。会合基本元的数据结构可以设计如下：

```

15 typedef struct STR_MIX    //会合基本元
{
bool bMix;        //是否会合
int i0;           //目标特征点
float fRate;      //移动比率
20 int iTime;       //会合持续的帧数
}STR_MIX;

```

702: 根据动作基本元和形体的特征点预定义动作；

具体地，在一个动作中每个特征点对应一个动作基本元，因此，根据动作基本元和形体的特征点预定义动作的具体步骤是，逐个确认形体的特征点在该动作中的位置变化，

25 当确认特征点的位置不变时，将该特征点的位置变化用静止基本元表示；

当确认特征点要进行平移时，将该特征点的位置变化用平移基本元表示；

当确认特征点要环绕其它特征点进行旋转时，将该特征点的位置变化用旋转基本元表示；

当确认特征点要向其它特征点移动时，将该特征点的位置变化用会合基本元表示。

30 下面以图 4 中的形体为例进行说明，用于定义动作的数据结构可以设计如下：

```

typedef struct STR_ACTION    //动作

```



```

{
bool bStill[14];           //特征点不动
STR_TRANS strTrans[14];   //特征点平移
STR_ROTATE strRotate[14]; //特征点旋转
5 STR_MIX strMix[14];     //特征点会合
int iTime;                //该动作持续的帧数
}STR_ACTION;

```

其中，[14]表示相应的数组有 14 个数组元素，这是因为图 4 中共有 14 个特征点。逐个确认特征点在该动作中的位置变化应该用哪个动作基本元表示，并在相应的动作基本元  
10 中与该特征点对应的数组元素中记录该特征点位置的变化及参数。

对于该动作持续的帧数，具体为找出各特征点中位置变化的最大持续帧数，将该最大持续帧数作为该动作持续的帧数。

进一步地，定义出动作的数据结构后，就可以得到表示该动作的文件内容，假设用 s 表示静止基本元，用 t 表示平移基本元，用 r 表示旋转基本元，用 m 表示会合基本元，下  
15 面列举三个图 4 中的形体的动作：

```

s s s s s s s s s s r 8 90 60 10 r 9 -90 60 10 s s //动作 1
s s s s s s s s s s s s m 13 0.5 8 m 12 0.5 8 //动作 2
s s s s s s s s s s t 0 -20 5 t 0 -20 5 t 0 -20 5 t 0 -20 5 //动作 3

```

在动作 1 中，前十个 s 表示特征点 0 至 9 不动，“r 8 90 60 10”表示特征点 10 在 10  
20 帧内，绕特征点 8 在该图像的二维平面上旋转 90 度、垂直该二维平面方向上旋转 60 度，“r 9 -90 60 10”表示特征点 11 在 10 帧内，绕特征点 9 在该图像的二维平面上旋转负 90 度、垂直该二维平面方向上旋转 60 度，最后两个 s 表示特征点 12 和 13 不动。动作 1 实际形成的动画效果是在 10 帧内将左手和右手摆动到胸前。

在动作 2 中，前十二个 s 表示特征点 0 至 11 不动，“m 13 0.5 8”表示特征点 12 在 8  
25 帧内移动到特征点 12 和特征点 13 连线的中点位置，“m 12 0.5 8”表示特征点 13 在 8 帧内移动到特征点 13 和特征点 12 连线的中点位置。动作 2 实际形成的动画效果是在 8 帧内使两手的指尖接触。

在动作 3 中，前十个 s 表示特征点 0 至 9 不动，后四个“t 0 -20 5”表示特征点 10 至 13 在 5 帧内向上发生位移 20。动作 3 实际形成的动画效果是使左手和右手向上移动。

30 本步骤可以针对输入的图像预先定义多个动作。

703: 将预定义的动作组合成特征点的动作序列。

具体地，将预定义的多个动作进行组合，就可以得到动作序列，例如读取图 4 中形体的一个动作序列内容如下：

```
#act1#5
```

```
s s s s s s s s s s r 8 90 60 10 r 9 -90 60 10 s s
```

```
5 s s s s s s s s s s s s m 13 0.5 8 m 12 0.5 8
```

```
s s s s s s s s s s t 0 -20 5 t 0 -20 5 t 0 -20 5 t 0 -20 5
```

```
s s s s s s s s s s t 0 20 5 t 0 20 5 t 0 20 5 t 0 20 5
```

```
s s s s s s s s s s t 0 -20 5 t 0 -20 5 t 0 -20 5 t 0 -20 5
```

其中，该动作序列的名称为 act1，共分解为 5 个动作。

10 本步骤可以针对输入的图像预先组合多个动作序列。

进一步地，完成形体参数建模和预定义好动作序列后，参见图 8，生成形体动画的方法包括：

801：读取特征点的动作序列；

具体地，将要生成的动画的动作序列读进内存中，该动作序列可以分为若干个动作。

15 本步骤 801 既可以在步骤 802 之前执行，也可以在步骤 803 之前执行，本发明实施例对此不作具体限定。

802：获取图像中形体的特征点的初始位置；

具体地，获取图像中形体的特征点的初始位置有以下两种方式：

20 获取原始输入图像中形体的特征点的位置，并将获取的特征点的位置作为特征点的初始位置；或者，

获取上一个动作完成时保存的图像中形体的特征点的位置，并将获取的特征点的位置作为特征点的初始位置。

25 从以上两种方式可以看出，特征点的初始位置可以有两种定义，一种是图像未进行任何动画前的特征点的位置，也就是在最初形体参数建模时用户定位的原始输入图像中特征点的位置；另一种是动作序列中上一个完整的动作完成时，保存的图像中形体的特征点的位置。

30 在本发明实施例提供的方法中，如果采用前一种特征点的初始位置，在后续生成动画时生成的是类似广播体操形式的动画，即动作序列中的每个动作都是根据该形体的最初特征点位置进行变形得到的；如果采用后一种特征点的初始位置，在后续生成动画时生成的是连贯动作的动画，即动作序列中的每个动作都是根据上一个动作完成时特征点的位置进行变形得到的。

本发明实施例提供的方法不对采用哪种特征点的初始位置进行限定，可以采用上述两种方式中的任意一种来获取特征点的初始位置。

803: 根据动作序列计算当前帧中特征点的位置；

具体地，从动作序列中获取当前帧中每个特征点对应的动作基本元；根据当前帧中每个特征点对应的动作基本元中的参数，计算当前帧中每个特征点的位置。其中，当前帧是指即将要到达的一帧。

例如，首先要知道当前帧是进行到的第几帧：在一个动作开始时初始化帧数  $iTime=0$ ，每完成一帧动画， $iTime=iTime+1$ ，如果  $iTime$  达到当前动作持续的帧数，则将  $iTime$  归零并重新开始计数。

10 知道当前帧是进行到的第几帧后，开始计算当前帧中形体的各特征点的位置，记特征点为  $j$ ：

对于平移基本元，平移量为：

$$\begin{aligned} & (\text{strTrans}[j].iX * iTime / \text{strTrans}[j].iTime, \\ & \text{strTrans}[j].iY * iTime / \text{strTrans}[j].iTime); \end{aligned}$$

15 参见前面所述数据结构的定义，其中， $\text{strTrans}[j].iX$  表示特征点  $j$  在  $x$  方向上平移的总位移， $\text{strTrans}[j].iY$  表示特征点  $j$  在  $y$  方向上平移的总位移， $\text{strTrans}[j].iTime$  表示特征点  $j$  平移持续的帧数， $iTime$  表示当前帧的帧数；

对于旋转基本元，先计算旋转向量  $\mathbf{V0}$ ，然后计算出在该图像的二维平面上旋转后的向量  $\mathbf{V1}$ ，旋转角度为  $\text{strRotate}[j].fTheta * iTime / \text{strRotate}[j].iTime$ ，然后计算出垂直该二维平面旋转后的向量  $\mathbf{V2}$ ，旋转角度为  $\text{strRotate}[j].fZ * iTime / \text{strRotate}[j].iTime$ ，旋转基点加上  $\mathbf{V2}$  即为特征点  $j$  的新位置；其中各参数的意义参见前面所述数据结构的定义；

25 对于会合基本元，先计算出总的移动向量  $\mathbf{V0}$ ，然后可以得到当前帧的移动向量  $\mathbf{V1} = \mathbf{V0} * \text{strMix}[j].fRate * iTime / \text{strMix}[j].iTime$ ，其中各参数的意义参见前面所述数据结构的定义。

在上述计算中，如果  $iTime$  大于该动作基本元持续的帧数，则计算中  $iTime$  与该动作基本元持续的帧数相等。

在每一帧开始前都要计算当前帧特征点的位置，在计算时，有些特征点是相关联的，相关联的特征点的位置也要重新计算，如图 4 中的特征点 10 如果绕特征点 8 旋转的话，特征点 12 也需要同时旋转，在图 4 所示的例子中相关联的特征点组包括：

在平移中相关联的特征点组：6 (8, 10, 12), 7 (9, 11, 13)

在旋转中相关联的特征点组：8 (10, 12), 9 (11, 13)

在会合中相关联的特征点组：10 (12), 11 (13), 12 (10), 13 (11)

804：根据特征点的初始位置和当前帧中特征点的位置，将该图像中形体区域的图像进行图像变形；

5 可选地，可以先根据获取的特征点的初始位置，将图像中形体的特征点恢复至初始位置，动画中的每一帧均使用初始位置这个状态进行变形，这个初始位置的状态在这一帧动画之前通过图像变形得到。

进一步地，根据特征点的初始位置和当前帧特征点的位置，将该图像中形体区域的图像进行图像变形，具体包括：按照特征点的初始位置和特征点之间的关联性将特征点相连，  
10 得到初始特征线；按照当前帧中特征点的位置和特征点之间的关联性将特征点相连，得到当前帧特征线；根据初始特征线和当前帧特征线，对该图像中各形体区域的图像进行基于特征线的图像变形。本发明实施例采用基于特征线的图像变形技术的原因是人体和动物等形体的运动是由骨骼驱动的。

另外，由于图像变形具有连续性，在变形时不必每个像素都计算，未计算的像素点的  
15 信息可以通过已经计算好的像素按插值得到。

805：将变形后的形体区域的图像覆盖在该图像中的背景图像上，生成动画。

上述 801 至 805 是生成一帧动画的处理流程，接着生成下一帧动画时循环执行 802 至 805 即可，不断循环即可生成连续的形体动画。

在进行基于特征线的图像变形时，对于比较单一的特征线，离特征线较远的区域和变  
20 形幅度比较大的区域很容易出现变形扩散的现象，例如在测试时手臂旋转幅度超过 90 度时就会产生变形扩散的现象。为了使图像变形时不会出现变形扩散的现象，可以在上述特征线的基础上在形体区域的外侧，即形体的轮廓上增加辅助特征线，用辅助特征线将形体包围起来（可能没有全部包围），在这些辅助特征线内部的形体是不会出现变形扩散的现象的，而在外部，离辅助特征线比较近的区域也是不会出现变形扩散的现象。

25 例如，参见图 9，身体区域的特征线为 0-1、1-2、1-3、2-4、3-5、0-6 和 0-7，左手区域的特征线为 6-8、8-10 和 10-12，并将左手区域的特征线分别向两边复制一份，得到新的特征线 6'-8'、6''-8''、8'-10'、8''-10''、10'-12' 和 10''-12''，右手区域的特征线为 7-9、9-11 和 11-13，并将右手区域的特征线分别向两边复制一份，得到新的特征线 7'-9'、7''-9''、9'-11'、9''-11''、11'-13' 和 11''-13''。对左手区域特征线的复制  
30 操作为，先计算 6-8 的长度 L1，取  $L=L1/5$ ，L 即为复制的特征线与原先特征线的距离。然后对左手区域上每一段要复制的特征线，将特征线沿与其垂直的两个方向平移 L，可以各自

得到两条新的特征线。然后再求出同一侧相邻特征线的交点，该交点即为原先特征线交点对应的新的特征线的交点，比如 6-8、8-10、10-12 向一侧复制可以得到 6'-8<sub>1</sub>、8<sub>2</sub>-10<sub>1</sub>、10<sub>2</sub>-12'，然后求出 6'-8<sub>1</sub> 和 8<sub>2</sub>-10<sub>1</sub> 的交点，可以得到 8'，求出 8<sub>2</sub>-10<sub>1</sub> 和 10<sub>2</sub>-12' 的交点，可以得到 10'。

5        在本发明实施例中，用户或系统输入的原始输入图像中的形体形态可以是任意姿势，并不受具体限定，任何姿势的形体都可以使用本发明实施例提供的方法进行特征点和形体区域的定位，以及为其预定义相适应的动作序列，生成形体动画。但是，为了使形体动画更流畅、动作更多、效果更好，并且使动作序列的预定义简单，可以要求输入的原始输入图像是一张形体立正站立双手自然下垂的图像，如果输入的不是该姿势的形体图像，可以  
10        先通过本发明实施例提供的方法将该图像变形成为形体立正站立双手自然下垂的图像，并将变形后的图像保存，作为后续生成动画时进行变形的默认图像，并根据该默认图像生成动作序列。

      本发明实施例提供的方法，通过输入一张含有人体或动物等形体的图像，在上面定位出形体的特征点及形体区域，并对形体区域的图像进行图像修复，以修复后得到的背景图  
15        像作为动画的背景，根据读入的动作序列计算出每帧的特征点位置，并以特征点的初始位置为基础进行一帧一帧的图像变形，从而生成二维的形体动画，由于该方法采用的是二维图像变形技术，根据动作序列计算出每一帧中特征点的新位置，形成特征线，然后变形形成新帧中的图像，产生动画的效果，不需要建立三维模型，因此减少了工作量；本方法通过提出二维形体动画的 4 个动作基本元，用于组合形成动作和动作序列，并通过动作序列  
20        驱动形体产生动作，因此只需要修改动作序列就能驱动单张图像形成任意动作的形体动画，而不需要像现有技术那样对大量图像中的形体动作进行分析及聚类来获取不同类型的动作，因此本方法实现简单，计算量小；另外，平移基本元的操作还可以产生二维形体动画中的一些夸张动作的效果，如上述实施例中提到的肩膀的特征点突然向外平移达到形体突然变强壮的效果。

25

### 实施例三

      本发明实施例提供了一种生成形体动画的装置，该装置对于任意给定的一张图像，都可以生成图像中的形体的动画，其中，图像中的形体可以为人体、动物和卡通形象中的一种。使用该装置既可以生成人体、动物和卡通形象等形体的上半身动画，也可以生成全身  
30        动画。参见图 10，该装置包括：

      获取模块 1001，用于获取图像中形体的特征点的初始位置；

计算模块 1002, 用于读取特征点的动作序列, 并根据该动作序列计算当前帧中特征点的位置;

变形模块 1003, 用于根据获取模块 1001 获取的特征点的初始位置和计算模块 1002 计算的当前帧中特征点的位置, 将该图像中形体区域的图像进行图像变形;

5 生成模块 1004, 用于将变形模块 1003 变形后的形体区域的图像覆盖在该图像中的背景图像上, 生成动画。

进一步地, 参见图 11, 该装置还包括:

第一预定义模块 1005, 用于在获取模块 1001 获取图像中形体的特征点的初始位置之前, 扫描原始输入图像, 得到对该图像中的形体预定义的特征点及形体区域; 第一预定义模块  
10 1005 的具体实施过程详见实施例二中的步骤 201, 此处不再赘述;

处理模块 1006, 用于将第一预定义模块 1005 预定义的特征点及形体区域显示到该图像中, 并保存由用户将显示的预定义的特征点及形体区域拖动到该图像中的形体上的对应位置进行精确定位后的位置; 处理模块 1006 的具体实施过程详见实施例二中的步骤 202 和  
203, 此处不再赘述。

15 更进一步地, 参见图 12, 该装置还包括:

修复模块 1007, 用于根据处理模块 1006 保存的由用户精确定位后的形体区域的位置, 对该图像进行图像修复, 得到各形体区域的图像及背景图像; 修复模块 1007 的具体实施过程详见实施例二中的步骤 204, 此处不再赘述。

再进一步地, 参见图 13, 该装置还包括:

20 第二预定义模块 1008, 用于在计算模块 1002 读取特征点的动作序列之前, 预定义动作基本元, 该动作基本元用于表示特征点位置的变化及变化持续的帧数, 该动作基本元包括静止基本元、平移基本元、旋转基本元和会合基本元; 第二预定义模块 1008 的具体实施过程详见实施例二中的步骤 701, 此处不再赘述;

25 第三预定义模块 1009, 用于根据第二预定义模块 1008 预定义的动作基本元和该形体的特征点预定义动作, 在该动作中每个特征点对应一个动作基本元; 第三预定义模块 1009 的具体实施过程详见实施例二中的步骤 702, 此处不再赘述;

组合模块 1010, 用于将第三预定义模块 1009 预定义的动作组合成特征点的动作序列; 组合模块 1010 的具体实施过程详见实施例二中的步骤 703, 此处不再赘述。

30 具体地, 第三预定义模块 1009, 具体用于逐个确认该形体的特征点在该动作中的位置变化, 当确认特征点的位置不变时, 将该特征点的位置变化用静止基本元表示; 当确认特征点要进行平移时, 将该特征点的位置变化用平移基本元表示, 平移基本元的参数包括该

特征点移动的二维位移和移动持续的帧数；当确认特征点要环绕其它特征点进行旋转时，将该特征点的位置变化用旋转基本元表示，旋转基本元的参数包括被环绕的特征点、在该图像的二维平面上的旋转角度、垂直该二维平面方向上的旋转角度和旋转持续的帧数；当确认特征点要向其它特征点移动时，将该特征点的位置变化用会合基本元表示，会合基本元

5 元的参数包括目标特征点、移动比率和移动持续的帧数。

进一步地，计算模块 1002，包括：

获取单元，用于从动作序列中获取当前帧中每个特征点对应的动作基本元，其中，当前帧是指即将要到达的一帧；

计算单元，用于根据获取单元获取的当前帧中每个特征点对应的动作基本元中的参数，

10 计算当前帧中每个特征点的位置。

计算模块 1002 的具体实施过程详见实施例二中的步骤 803，此处不再赘述。

可选地，获取模块 1001，具体用于获取原始输入图像中形体的特征点的位置，并将获取的特征点的位置作为特征点的初始位置；或者，

获取模块 1001，具体用于获取上一个动作完成时保存的图像中形体的特征点的位置，

15 并将获取的特征点的位置作为特征点的初始位置。

获取模块 1001 的具体实施过程详见实施例二中的步骤 802，此处不再赘述。

更进一步地，变形模块 1003，具体用于按照特征点的初始位置和特征点之间的关联性将特征点相连，得到初始特征线；按照当前帧中特征点的位置和特征点之间的关联性将特征点相连，得到当前帧特征线；根据初始特征线和当前帧特征线，对图像中各形体区域的

20 图像进行基于特征线的图像变形。变形模块 1003 的具体实施过程详见实施例二中的步骤 804，此处不再赘述。

在本发明实施例中，用户或系统输入的原始输入图像中的形体形态可以是任意姿势，并不受具体限定，任何姿势的形体都可以使用本发明实施例提供的方法进行特征点和形体区域的定位，以及为其预定义相适应的动作序列，生成形体动画。但是，为了使形体动画

25 更流畅、动作更多、效果更好，并且使动作序列的预定义简单，可以要求输入的原始输入图像是一张形体立正站立双手自然下垂的图像，如果输入的不是该姿势的形体图像，可以先通过本发明实施例提供的方法将该图像变形成为形体立正站立双手自然下垂的图像，并将变形后的图像保存，作为后续生成动画时进行变形的默认图像，并根据该默认图像生成动作序列。

综上所述，本发明实施例通过输入一张含有人体或动物等形体的图像，在上面定位出形体的特征点及形体区域，并对形体区域的图像进行图像修复，以修复后得到的背景图像

作为动画的背景，根据读入的动作序列计算出每帧的特征点位置，并以特征点的初始位置为基础进行一帧一帧的图像变形，从而生成二维的形体动画，由于该方法采用的是二维图像变形技术，根据动作序列计算出每一帧中特征点的新位置，形成特征线，然后变形形成新帧中的图像，产生动画的效果，不需要建立三维模型，因此减少了工作量；本方法通过  
5 提出二维形体动画的 4 个动作基本元，用于组合形成动作和动作序列，并通过动作序列驱动形体产生动作，因此只需要修改动作序列就能驱动单张图像形成任意动作的形体动画，而不需要像现有技术那样对大量图像中的形体动作进行分析及聚类来获取不同类型的动作，因此本方法实现简单，计算量小；另外，平移基本元的操作还可以产生二维形体动画中的一些夸张动作的效果，如上述实施例中提到的肩膀的特征点突然向外平移达到形体突  
10 然变强壮的效果。

需要说明的是：上述实施例提供的生成形体动画的装置在生成形体动画时，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者  
15 部分功能。另外，上述实施例提供的生成形体动画的装置与生成形体动画的方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储  
20 介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。



# 权利要求书

---

- 1、一种生成形体动画的方法，其特征在于，所述方法包括：  
获取图像中形体的特征点的初始位置；
- 5 读取所述特征点的动作序列，并根据所述动作序列计算当前帧中所述特征点的位置；  
根据所述特征点的初始位置和当前帧中所述特征点的位置，将所述图像中形体区域的图像进行图像变形；  
将变形后的形体区域的图像覆盖在所述图像中的背景图像上，生成动画。
- 10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，获取图像中形体的特征点的初始位置之前，所述方法还包括：  
扫描原始输入图像，得到对所述图像中的形体预定义的特征点及形体区域；  
将所述预定义的特征点及形体区域显示到所述图像中；  
保存由用户将显示的预定义的特征点及形体区域拖动到所述图像中的形体上的对应位置
- 15 进行精确定位后的位置。
- 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，保存由用户将显示的预定义的特征点及形体区域拖动到所述图像中的形体上的对应位置进行精确定位后的位置之后，所述方法还包括：  
根据保存的由所述用户精确定位后的形体区域的位置，对所述图像进行图像修复，得到
- 20 各形体区域的图像及背景图像。
- 4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，读取所述特征点的动作序列之前，所述方法还包括：  
预定义动作基本元，所述动作基本元用于表示特征点位置的变化及变化持续的帧数，所
- 25 述动作基本元包括静止基本元、平移基本元、旋转基本元和会合基本元；  
根据所述动作基本元和所述形体的特征点预定义动作，在所述动作中每个特征点对应一个动作基本元；  
将预定义的动作组合成所述特征点的动作序列。
- 30 5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，根据所述动作基本元和所述形体的特征点

预定义动作，包括：

逐个确认所述形体的特征点在所述动作中的位置变化，

当确认所述特征点的位置不变时，将所述特征点的位置变化用所述静止基本元表示；

5 当确认所述特征点要进行平移时，将所述特征点的位置变化用所述平移基本元表示，所述平移基本元的参数包括所述特征点移动的二维位移和移动持续的帧数；

当确认所述特征点要环绕其它特征点进行旋转时，将所述特征点的位置变化用所述旋转基本元表示，所述旋转基本元的参数包括被环绕的特征点、在所述图像的二维平面上的旋转角度、垂直所述二维平面方向上的旋转角度和旋转持续的帧数；

10 当确认所述特征点要向其它特征点移动时，将所述特征点的位置变化用所述会合基本元表示，所述会合基本元的参数包括目标特征点、移动比率和移动持续的帧数。

6、根据权利要求 5 述的方法，其特征在于，根据所述动作序列计算当前帧中所述特征点的位置，包括：

从所述动作序列中获取当前帧中每个特征点对应的动作基本元；

15 根据所述当前帧中每个特征点对应的动作基本元中的参数，计算当前帧中每个特征点的位置。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，获取图像中形体的特征点的初始位置，包括：

20 获取原始输入图像中形体的特征点的位置，并将获取的所述特征点的位置作为所述特征点的初始位置；

或，

获取上一个动作完成时保存的图像中形体的特征点的位置，并将获取的所述特征点的位置作为所述特征点的初始位置。

25

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，根据所述特征点的初始位置和当前帧中所述特征点的位置，将所述图像中形体区域的图像进行图像变形，包括：

按照所述特征点的初始位置和所述特征点之间的关联性将所述特征点相连，得到初始特征线；

30 按照当前帧中所述特征点的位置和所述特征点之间的关联性将所述特征点相连，得到当

前帧特征线；

根据所述初始特征线和所述当前帧特征线，对所述图像中各形体区域的图像进行基于特征线的图像变形。

5 9、根据权利要求 1 至 8 任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述图像中的形体为人体、动物和卡通形象中的一种。

10、一种生成形体动画的装置，其特征在于，所述装置包括：

获取模块，用于获取图像中形体的特征点的初始位置；

10 计算模块，用于读取所述特征点的动作序列，并根据所述动作序列计算当前帧中所述特征点的位置；

变形模块，用于根据所述获取模块获取的特征点的初始位置和所述计算模块计算的当前帧中所述特征点的位置，将所述图像中形体区域的图像进行图像变形；

15 生成模块，用于将变形模块变形后的形体区域的图像覆盖在所述图像中的背景图像上，生成动画。

11、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第一预定义模块，用于在所述获取模块获取图像中形体的特征点的初始位置之前，扫描原始输入图像，得到对所述图像中的形体预定义的特征点及形体区域；

20 处理模块，用于将所述第一预定义模块预定义的特征点及形体区域显示到所述图像中，并保存由用户将显示的预定义的特征点及形体区域拖动到所述图像中的形体上的对应位置进行精确定位后的位置。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

25 修复模块，用于根据所述处理模块保存的由所述用户精确定位后的形体区域的位置，对所述图像进行图像修复，得到各形体区域的图像及背景图像。

13、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

30 第二预定义模块，用于在所述计算模块读取所述特征点的动作序列之前，预定义动作基本元，所述动作基本元用于表示特征点位置的变化及变化持续的帧数，所述动作基本元包括

静止基本元、平移基本元、旋转基本元和会合基本元；

第三预定义模块，用于根据所述第二预定义模块预定义的动作基本元和所述形体的特征点预定义动作，在所述动作中每个特征点对应一个动作基本元；

组合模块，用于将所述第三预定义模块预定义的动作组合成所述特征点的动作序列。

5

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述第三预定义模块，具体用于逐个确认所述形体的特征点在所述动作中的位置变化，当确认所述特征点的位置不变时，将所述特征点的位置变化用所述静止基本元表示；当确认所述特征点要进行平移时，将所述特征点的位置变化用所述平移基本元表示，所述平移基本元的参数包括所述特征点移动的二维位移和移动持续的帧数；当确认所述特征点要环绕其它特征点进行旋转时，将所述特征点的位置变化用所述旋转基本元表示，所述旋转基本元的参数包括被环绕的特征点、在所述图像的二维平面上的旋转角度、垂直所述二维平面方向上的旋转角度和旋转持续的帧数；当确认所述特征点要向其它特征点移动时，将所述特征点的位置变化用所述会合基本元表示，所述会合基本元的参数包括目标特征点、移动比率和移动持续的帧数。

15

15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述计算模块，包括：

获取单元，用于从所述动作序列中获取当前帧中每个特征点对应的动作基本元；

计算单元，用于根据所述获取单元获取的当前帧中每个特征点对应的动作基本元中的参数，计算当前帧中每个特征点的位置。

20

16、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述获取模块，具体用于获取原始输入图像中形体的特征点的位置，并将获取的所述特征点的位置作为所述特征点的初始位置；或，获取上一个动作完成时保存的图像中形体的特征点的位置，并将获取的所述特征点的位置作为所述特征点的初始位置。

25

17、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述变形模块，具体用于按照所述特征点的初始位置和所述特征点之间的关联性将所述特征点相连，得到初始特征线；按照当前帧中所述特征点的位置和所述特征点之间的关联性将所述特征点相连，得到当前帧特征线；根据所述初始特征线和所述当前帧特征线，对所述图像中各形体区域的图像进行基于特征线的图像变形。

30

18、根据权利要求 10 至 17 任一权利要求所述的装置，其特征在于，所述图像中的形体为人体、动物和卡通形象中的一种。

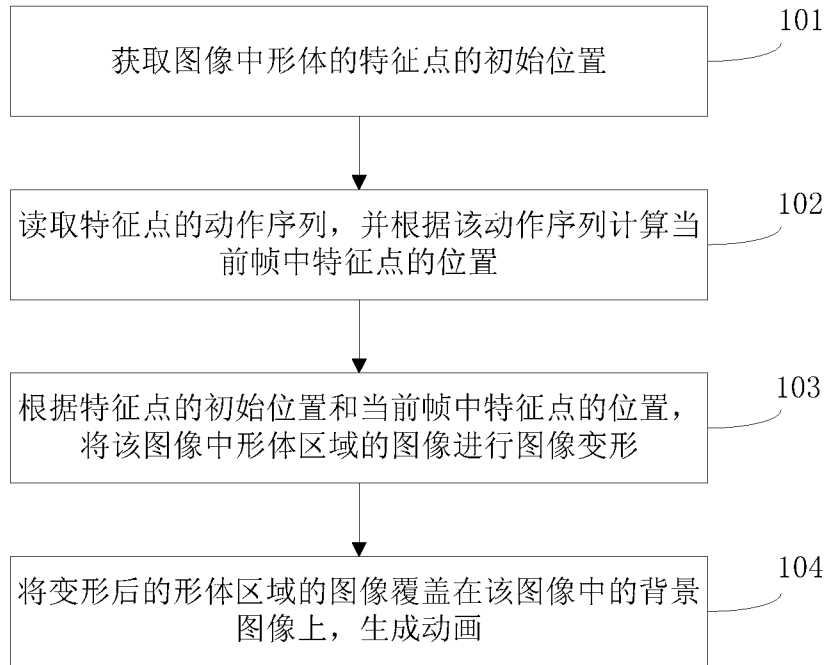


图 1

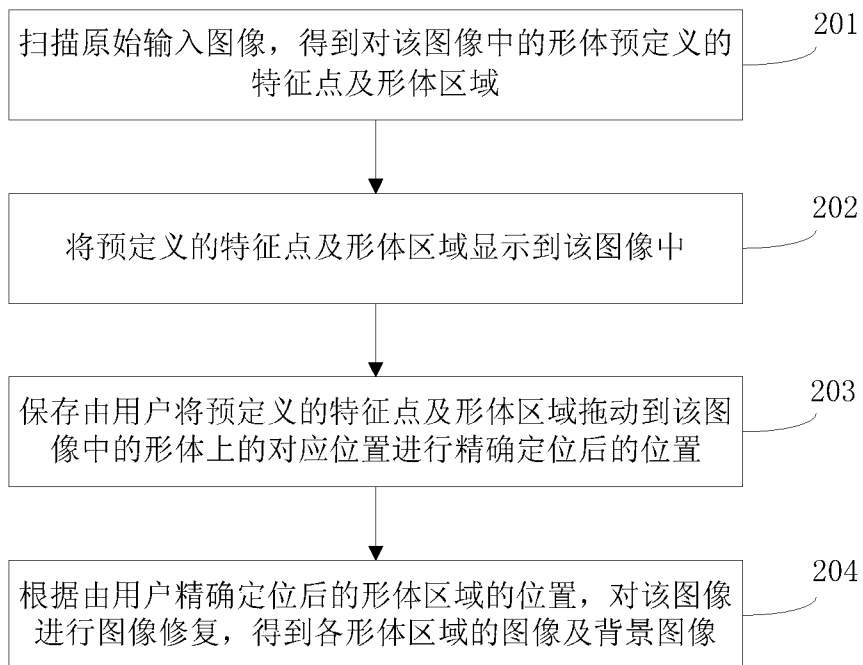


图 2

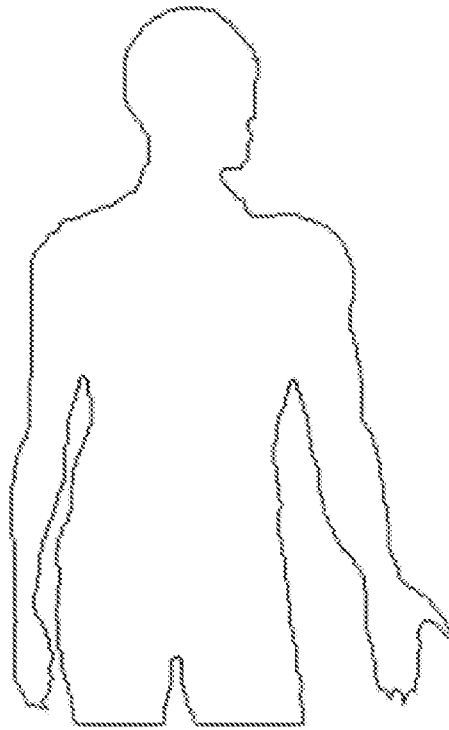


图 3

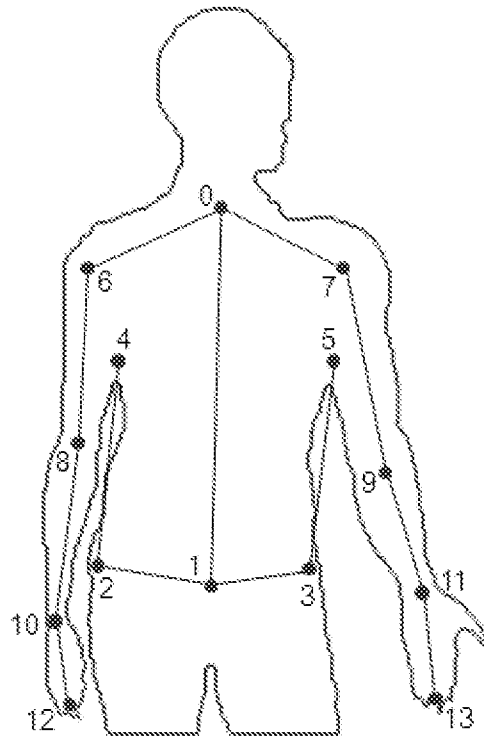


图 4

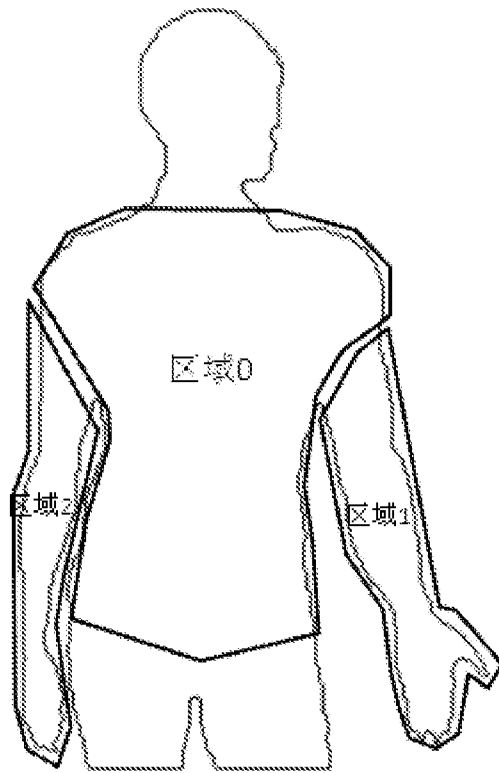


图 5

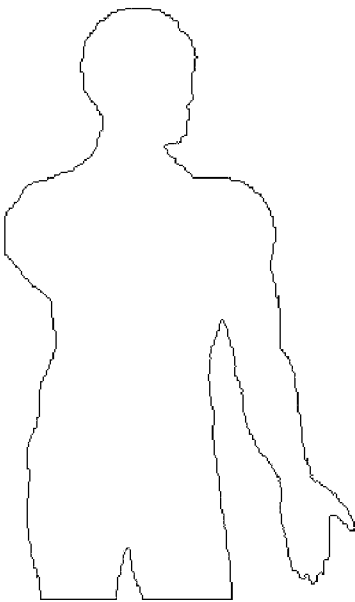


图 6a

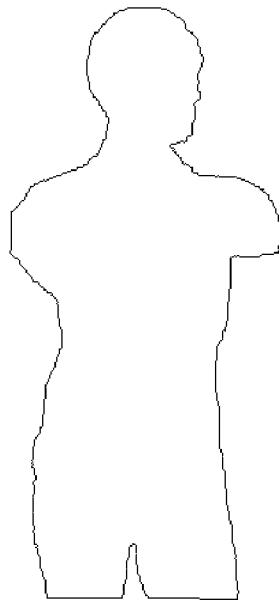


图 6b



图 6c



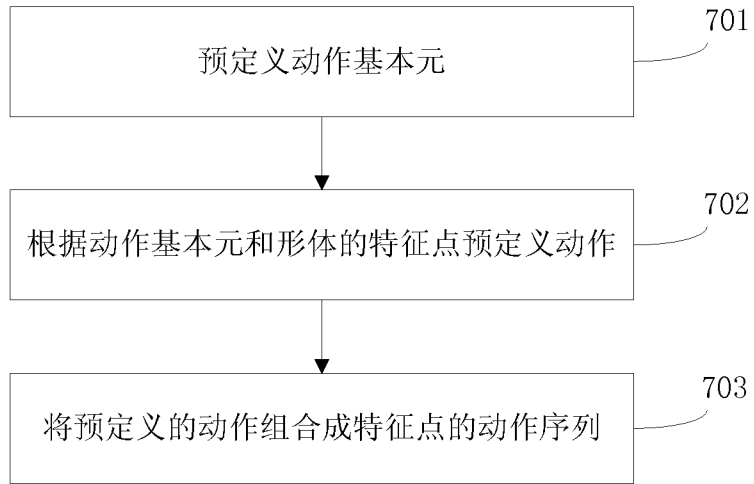


图 7

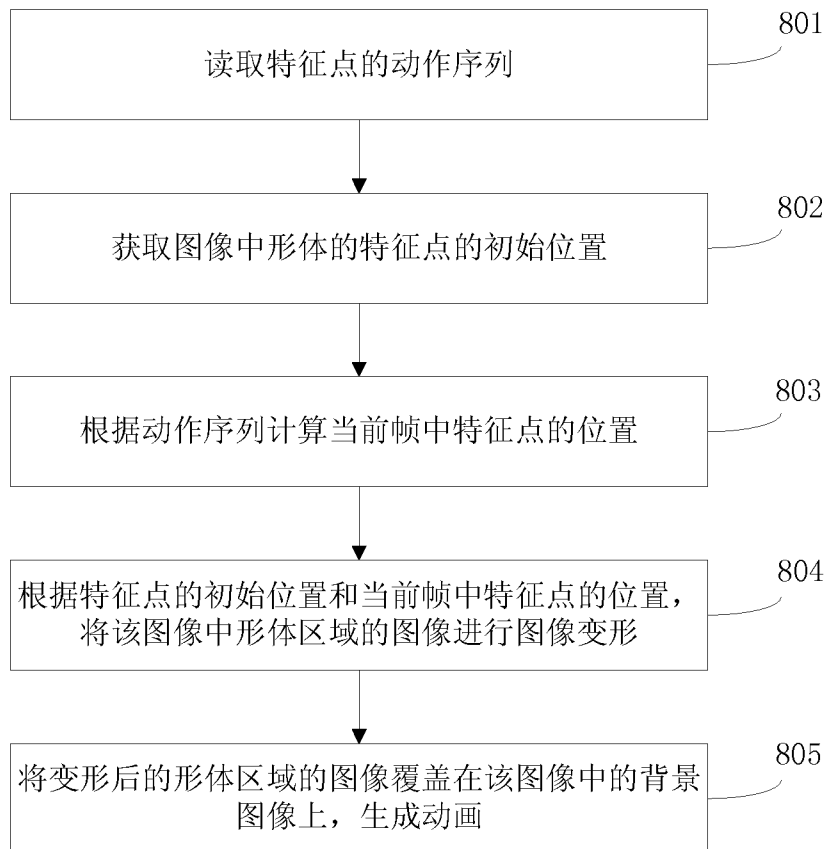


图 8

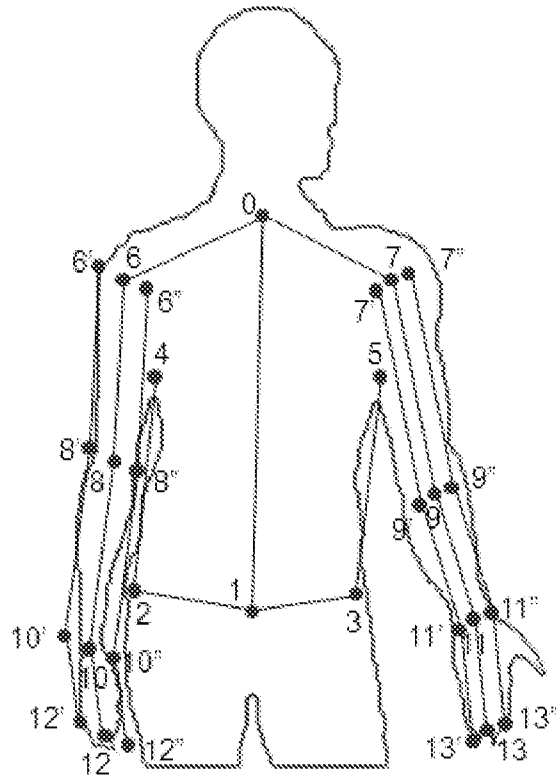


图 9

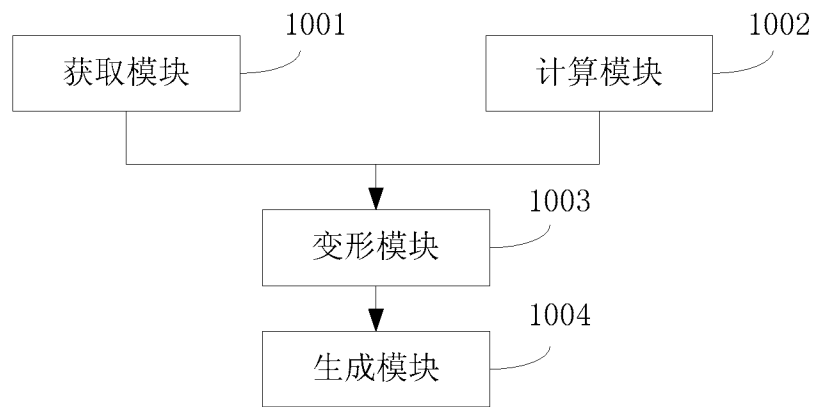


图 10

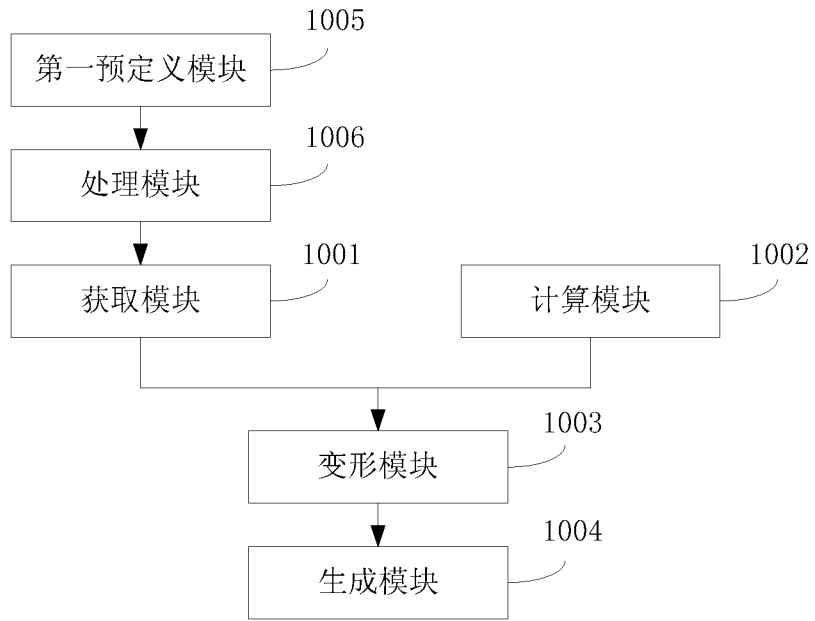


图 11

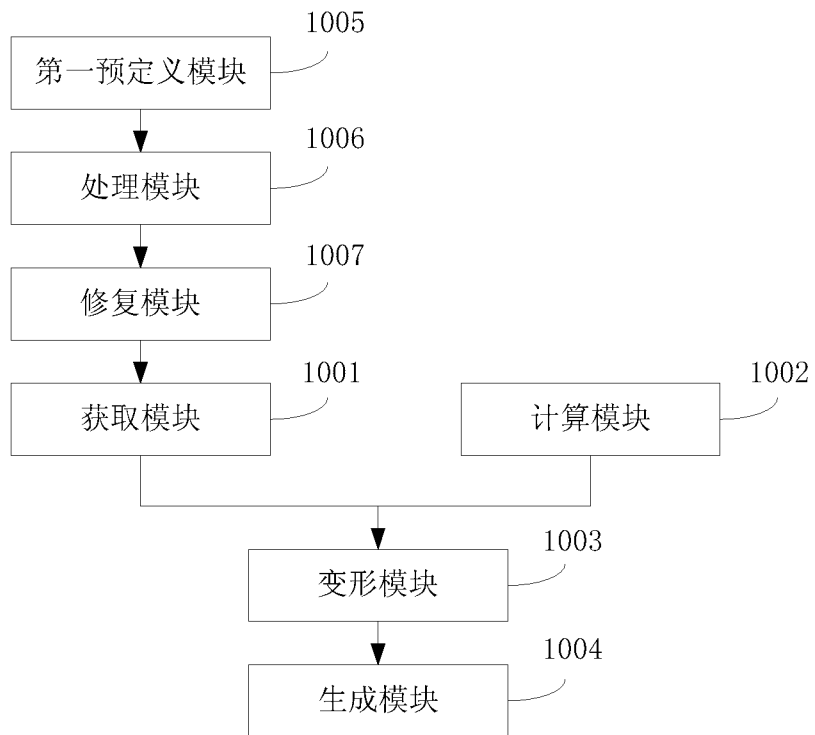


图 12

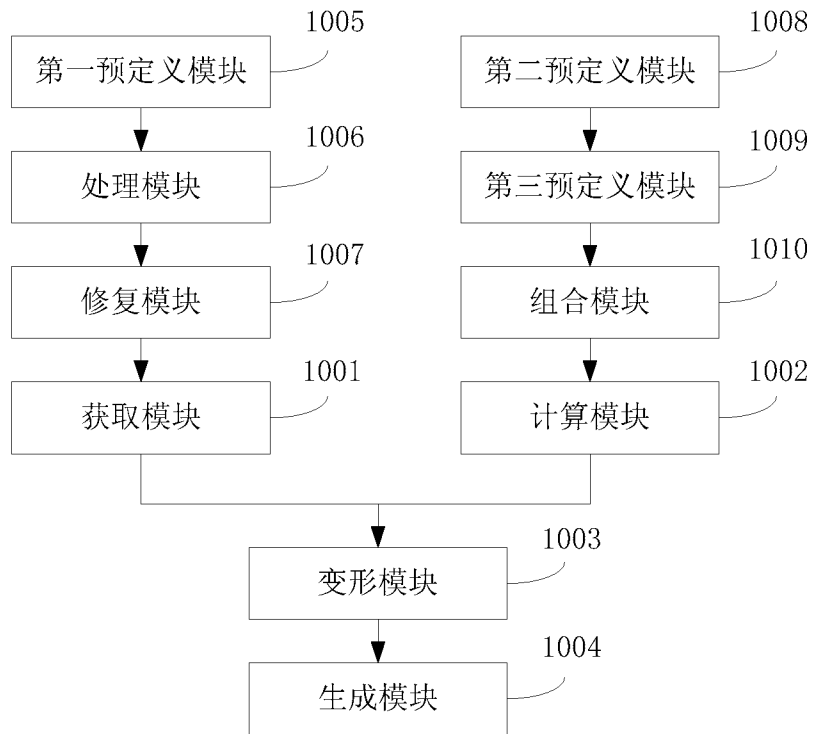


图 13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2011/077083

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
G06T15/70 (2006.01) i		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: G06T15/70,15/00,5/00,17/30,17/00;G06F3/048,3/01,3/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: animat+,feature.point+,deform+, character		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN101473352A (SONY CORP.) 1 Jul. 2009 (01.07.2009) specification P8 line 15 to P11 line 21, fig.5-12	1,9,10,18
Y	CN101082985A (UNIV. ZHEJIANG) 5 Dec. 2007 (05.12.2007) specification P7 line 23 to P9 line 15,fig.7	1,9,10,18
A		2-8,11-17
Y	US2007/0035541A1 (ISNER,Michael et al.) 15 Feb. 2007 (15.02.2007) whole document	1,9,10,18
Y	WO2008/141125A1 (UNIV. COLUMBIA et al.) 20 Nov.2008 (20.11.2008) whole document	1,9,10,18
Y	TWI220234B (IND. TECH. RES. INST.) 11 Aug. 2004 (11.08.2004) whole document	1,9,10,18
Y	CN101777195A (UNIV. ZHEJIANG) 14 Jul.2010 (14.07.2010) whole document	1,9,10,18
Y	CN101354795A (VIMICRO. CORP. BEIJING) 28 Jan. 2009 (28.01.2009) whole document	1,9,10,18
Y	US2009/0153569A1 (CHUL PARK,Jeung et al.) 18 Jun. 2009 (18.06.2009) whole document	1,9,10,18
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <span style="margin-left: 100px;"><input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</span>		
* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	
“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&”document member of the same patent family	
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
1 Dec. 2011(01.12.2011)	<b>29 Dec. 2011 (29.12.2011)</b>	
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer  <b>CHEN, Ronghua</b> Telephone No. (86-10)62414014	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/077083

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN101826217A (UNIV. SHANGHAI JIAOTONG) 08 Sep. 2010 (08.09.2010) whole document	1,9,10,18

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2011/077083

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101473352A	01.07.2009	WO2007127743A2	20071108
		EP2011087A2	20090107
		AU2007244921A1	20071108
		CA2650796A1	20071108
		JP2009534774A	20090924
		US2010045680A1	20100225
		US2011175921A1	20110721
CN101082985A	05.12.2007	CN100495436C	20090603
US2007/0035541A1	15.02.2007	EP1748391A2	20070131
		CA2553546A1	20070129
		JP2007042101A	20070215
WO2008/141125A1	20.11.2008	US2011115798A1	20110519
TWI220234B	11.08.2004	NONE	
CN101777195A	14.07.2010	NONE	
CN101354795A	28.01.2009	NONE	
US2009/0153569A1	18.06.2009	KR20090065351A	20090622
		KR100940862B	20100209
CN101826217A	08.09.2010	NONE	

<b>A. 主题的分类</b>		
G06T15/70 (2006.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
<b>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: G06T15/70,15/00,5/00,17/30,17/00;G06F3/048,3/01,3/00		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: animat+, feature,point+,deform+, character,动画,位置,区域,变形,动作,形体,覆盖,背景图像,背景图象		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN101473352A (索尼株式会社) 1.7 月 2009 (01.07.2009) 说明书第 8 页第 15 行至第 11 页第 21 行, 图 5-12	1,9,10,18
Y	CN101082985A (浙江大学) 5.12 月 2007 (05.12.2007) 说明书第 7 页第 23 行至第 9 页第 15 行, 图 7	1,9,10,18
A		2-8,11-17
Y	US2007/0035541A1 (ISNER,Michael 等) 15.2 月 2007 (15.02.2007) 全文	1,9,10,18
Y	WO2008/141125A1 (UNIV. COLUMBIA 等) 20.11 月 2008 (20.11.2008) 全文	1,9,10,18
Y	TWI220234B (财团法人工业技术研究院) 11.8 月 2004 (11.08.2004) 全文	1,9,10,18
Y	CN101777195A (浙江大学) 14.7 月 2010 (14.07.2010) 全文	1,9,10,18
Y	CN101354795A (北京中星微电子有限公司) 28.1 月 2009 (28.01.2009) 全文	1,9,10,18
Y	US2009/0153569A1 (CHUL PARK,Jeung 等) 18.6 月 2009 (18.06.2009) 全文	1,9,10,18
Y	CN101826217A (上海交通大学) 08.9 月 2010 (08.09.2010) 全文	1,9,10,18
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件
国际检索实际完成的日期 <b>01.12 月 2011(01.12.2011)</b>		国际检索报告邮寄日期 <b>29.12 月 2011 (29.12.2011)</b>
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		授权官员  <b>陈荣华</b>  电话号码: (86-10) <b>62414014</b>



国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2011/077083

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101473352A	01.07.2009	WO2007127743A2	20071108
		EP2011087A2	20090107
		AU2007244921A1	20071108
		CA2650796A1	20071108
		JP2009534774A	20090924
		US2010045680A1	20100225
		US2011175921A1	20110721
CN101082985A	05.12.2007	CN100495436C	20090603
US2007/0035541A1	15.02.2007	EP1748391A2	20070131
		CA2553546A1	20070129
		JP2007042101A	20070215
WO2008/141125A1	20.11.2008	US2011115798A1	20110519
TWI220234B	11.08.2004	无	
CN101777195A	14.07.2010	无	
CN101354795A	28.01.2009	无	
US2009/0153569A1	18.06.2009	KR20090065351A	20090622
		KR100940862B	20100209
CN101826217A	08.09.2010	无	